

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

PICTURE DATA REDUCING METHOD

PICTURE DATA REDUCING METHOD

Patent Number: JP2096472
Publication date: 1990-04-09
Inventor(s): KUMAGAI TATSUYA /
Applicant(s):: MATSUSHITA GRAPHIC COMMUN SYST INC
Requested Patent: JP2096472 /
Application Number: JP19880248247 19880930
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N1/393 ; H04N1/40
EC Classification:
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To reduce the deterioration of a picture quality at the time of reducing dither picture data by partitioning the picture data into dithering unit areas, and thinning picture elements other than the extracted picture elements with an adjacent rectangular area as a reduction processing unit.

CONSTITUTION: The rectangular area consisting of dithering unit areas E1 to E4 of the picture data is made into the reduction processing unit, and picture elements (a) to (f), (c) to (h), (i) to (n), and (k) to (p) are respectively extracted out of the respective unit areas of the units. By re-constituting the extracted picture elements (a) to (p), the reduced picture data are obtained.

精小、画像

a	b	c	d
e	f	g	h
i	j	k	l
m	n	o	p
q	r	s	t

A

E₁ E₂

(a)	(b)	(c)	(d)
(e)	(f)	(g)	(h)
(i)	(j)	(k)	(l)
(m)	(n)	(o)	(p)
(q)	(r)	(s)	(t)

E₃ E₄

⑫ 公開特許公報 (A) 平2-96472

⑬ Int.Cl.⁵
H 04 N 1/393
1/40識別記号
C府内整理番号
8839-5C
6940-5C

⑭ 公開 平成2年(1990)4月9日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 画像データ縮小方法

⑯ 特 願 昭63-248247
⑰ 出 願 昭63(1988)9月30日⑱ 発明者 熊谷 達也 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送株式会社内
⑲ 出願人 松下電送株式会社 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号
⑳ 代理人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明細書

1. 発明の名称

画像データ縮小方法

2. 特許請求の範囲

$n \times n$ のディザマトリクスで処理されたディザ化画像データを縮小するにあたり、前記画像データを前記ディザマトリクスに対応する $n \times n$ のディザ化単位領域に区分するとともに、隣接する複数のディザ化単位領域で構成される直方領域を縮小処理単位とし、この縮小処理単位内の各ディザ化単位領域から 1 または複数画素を選んで合計 $n \times n$ 個の画素を抽出し、しかも $n \times n$ 値の抽出画素のディザ化時のしきい値の配列が前記ディザマトリクスと同じになるよう抽出画素を決定し、この抽出画素以外を間引くことによって縮小画像データを得ることを特徴とする画像データ縮小方法。

3. 発明の詳細を説明

産業上の利用分野

この発明は、ファクシミリ装置や電子ファイル

装置等において利用される画像データ縮小方法に関する、特に、ディザ法で処理された疑似中間調の画像データを画素の間引き処理によって縮小する技術に関する。

従来の技術

電子ファイルシステムにおいては、イメージキャナで原稿から読み取った画像データがメモリに整理して格納されており、必要に応じて画像データをメモリから読み出し、ディスプレイに表示したりプリンタで印刷したりして利用する。ここで大サイズ・高解像度の大容量の画像データを低解像度のディスプレイに表示したり、小サイズのプリンタで印刷する場合には、画像データを出力機器に合わせて適宜に縮小する。周知のように一般的には、画像データの横横の画素配列の両について、縮小率に応じた一定間隔をもつて画素を間引くことで縮小する。

また周知のように、2値画像データで中間調を表現するためにディザ法がある。一般的な組織的2値ディザ法では、アナログ画像データにおける

4×4 正方領域を階調表示の 1 単位として、その中の 16 個の画素の白黒判定しきい値を画素ごとに変化させる。しきい値全体は 4×4 のマトリクスで表示され、これをディザマトリクスと呼ぶ。第 1 図に代表的なディザマトリクスを示す。マトリクス内の数字はしきい値に対応しており、数字が大きいほどしきい値が高い。

従来の画像データ縮小方法では、前記ディザ化画像データも通常の 2 値画像データと同じ扱いであり、縮小率に応じた一定ピッチで画素を間引くことで縮小している。

発明が解決しようとする課題

ディザ化画像データについて一定ピッチで画素を間引いて縮小処理を行なうと、元の画像データのもつディザ処理の周期性と間引き処理の周期性との干渉現象のために、階調情報の乱れが著しくなるとともに模様を生じたりし、縮小データの画像品質が大幅に低下してしまう。

この発明は上述した従来の問題点に鑑みなされたもので、その目的は、ディザ化画像データを縮

る。

実施例

以下の説明では第 1 図に示す一般的な 4×4 のディザマトリクスで処理されたディザ化画像データを扱う。また第 2 図に示すように、ディザ化画像データにおいて、第 1 図のディザマトリクスのしきい値「0」で 2 値化された画素を a、しきい値「8」で 2 値化された画素を b、しきい値「2」で 2 値化された画素を c、しきい値「10」で 2 値化された画素を d、しきい値「12」で 2 値化された画素を e と呼び、以下同様に画素 f、g、h、… p を定義する。そして、この画素 a ~ p からなる 4×4 の部分領域をディザ化単位領域と呼ぶ。縮小しようとするディザ化画像データは多数のディザ化単位領域に区分される。

第 3 図は本発明による縮小のしかたを具体的に示している。パターン(A)は縮小率 $1/2$ である。この場合、画像データの $2 \times 2 = 4$ 個のディザ化単位領域 E_1 、 E_2 、 E_3 、 E_4 で構成される直方領域が縮小処理単位となる。この縮小処理単位中の

小する際に、画像品質の低下を少なくすることにある。

課題を解決するための手段

そこでこの発明では、 $n \times n$ のディザマトリクスで処理されたディザ化画像データを縮小するにあたり、画像データをディザマトリクスに対応する $n \times n$ のディザ化単位領域に区分するとともに、隣接する複数のディザ化単位領域で構成される直方領域を縮小処理単位とし、この縮小処理単位内の各ディザ化単位領域から 1 または複数画素を選んで合計 $n \times n$ 個の画素を抽出し、しかも $n \times n$ 個の抽出画素のディザ化時のしきい値の配列が前記ディザマトリクスと同じになるよう抽出画素を決定し、この抽出画素以外を間引くことによって縮小画像データを得るようとした。

作用

この発明の方法によれば、縮小後の画像データにおける $n \times n$ のディザ化単位領域の各画素は、元の画像データと同様に、前記ディザマトリクスのしきい値配列でそれぞれ 2 値化された画素とな

る。各ディザ化単位領域 E_1 の中から○印を付けた 4 個の画素 a、b、e、f を抽出し、領域 E_2 の中から 4 つの画素 c、d、g、h を抽出し、領域 E_3 の中から画素 i、j、m、n を抽出し、領域 E_4 の中から画素 k、l、o、p を抽出する。これらの抽出画素 a ~ p を図の配列に再構成することで縮小画像データが得られる。この縮小画像データの 4×4 の画素のディザ化時のしきい値の配列は第 1 図のディザマトリクスと同じである。

パターン(B)は縮小率 $1/4$ である。この場合、 $4 \times 4 = 16$ 個のディザ化単位領域 E_1 ~ E_{16} で構成される直方領域が縮小処理単位となる。各領域 E_1 ~ E_{16} から○印を付けた 1 個の画素を抽出し、図のように再配列して 4×4 の縮小画像データを得る。このデータのディザ化時のしきい値の配列は前記ディザマトリクスと同じである。

パターン(C)は縮小率 $1/3$ である。この場合、 $3 \times 3 = 9$ 個のディザ化単位領域 E_1 ~ E_9 で構成される直方領域が縮小処理単位となる。領域 E_1 、 E_2 、 E_3 、 E_4 から各 1 個、領域 E_5 、 E_6 、 E_7 、 E_8 から各 2 個、領域 E_9 から各 3 個の画素を抽出し、図のように再配列して 3×3 の縮小画像データを得る。このデータのディザ化時のしきい値の配列は前記ディザマトリクスと同じである。

E_1 から各 2 個、領域 E_2 から 4 個、それぞれ印を付けた画素を抽出し、図のように再配列して 4×4 の縮小画像データを得る。このデータのディザ化時のしきい値の配列は前記ディザマトリクスと同じである。

パターン(A)は縦縮小率 $1/2$ 、横縮小率 $1/4$ である。この場合、 $4 \times 2 = 8$ 個のディザ化単位領域 $E_1 \sim E_4$ で構成される直方領域が縮小処理単位となる。各領域 $E_1 \sim E_4$ からそれぞれ 2 個の印を付けた画素を抽出し、図のように再配列して 4×4 の縮小画像データを得る。このデータのディザ化時のしきい値の配列は前記ディザマトリクスと同じである。

以上の要領でさらに多くの種類の縮小処理パターンを作ることができ。1つの画像データの全体をパターン(A)で処理すれば $1/2$ の縮小画像データが得られ、同様に全体をパターン(B)で処理すれば $1/4$ の縮小率となる。1つの画像データについてパターン(A)(B)(C)を混在させて適用すれば、 $1/2 \sim 1/4$ の間の任意の縮小率の画像データ

を得ることができる。

発明の効果

以上詳細に説明したように、この発明の方法によって処理すると、得られた縮小画像データにおける各画素のディザ化時のしきい値の配列は縮小前の画像データと同じであるので、縮小処理による階調情報の乱れは少なく、雑音も発生しにくく、画像品質の劣化を最小限におさえることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は代表的なディザマトリクスの説明図、第2図はディザマトリクスで処理した画像データのディザ化単位領域の説明図、第3図は本発明による縮小処理パターンの説明図である。

代理人の氏名：弁理士 畠野重孝ほか1名

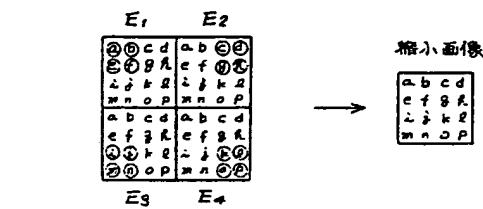
第1図

0	8	2	10
12	4	14	6
3	11	1	9
15	7	13	5

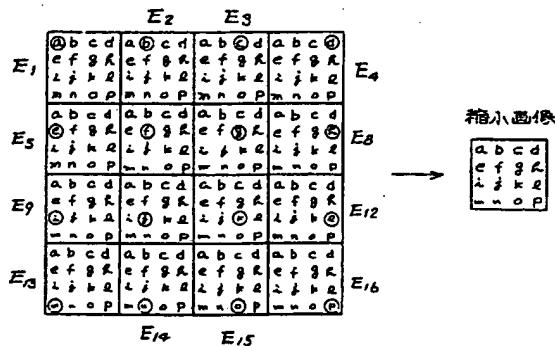
第2図

a	b	c	d
e	f	g	h
i	j	k	l
m	n	o	p

第3図 パターン(A)

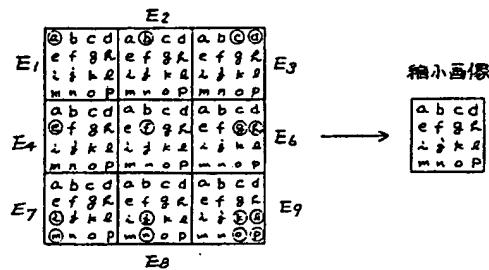


パターン(B)



第 3 圖

۱۹۹-۷ (C)



ପାତା - ୩ (D)

